



RECEIVED

DEC 31 2003

Technology Center 2600



(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11355279 A

(43) Date of publication of application: 24 . 12 . 99

(51) Int. Cl. H04L 12/28
H04Q 7/38

(21) Application number: 10154245

(22) Date of filing: 03 . 06 . 98

(71) Applicant: SONY CORP

(72) Inventor: SUGAYA SHIGERU

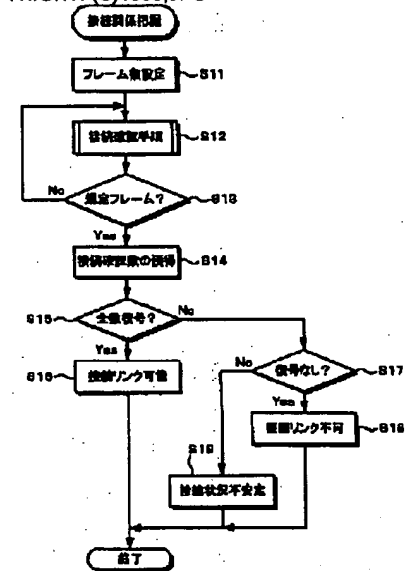
(54) DEVICE AND METHOD FOR TRANSMISSION

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely perform the preparation of link information between respective pieces of equipment on a radio LAN by detecting whether the prescribed part of a received signal can be decoded or not and judging whether communication can be performed on the radio network or not corresponding to this output.

SOLUTION: The number of super frames (such as eight frames, for example,) is set (S11). Next, the processing of connection confirmation is performed (S12) and it is judged whether the regulated prescribed number of frames is reached or not (S13). Then, the processing of connection confirmation is performed just for the specified number of frames and the number of decoded frames is acquired (S14). It is judged whether all the frames can be decoded or not (S15) and when all the frames can be decoded, it is judged a connection link is enabled (S16). When it is judged all the frames can not be decoded (S17), it is judged the link is disabled (S18). When it is judged all the frames are not disabled in decoding (S17), it is judged the condition of connection is unstable (S19).



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-355279

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

(51)Int.Cl.⁴

識別記号

F I.

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/00

3 1 0 B

H 0 4 Q 7/38

H 0 4 B 7/26

1 0 9 M

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平10-154245

(22)出願日 平成10年(1998)6月3日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 菅谷 茂

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

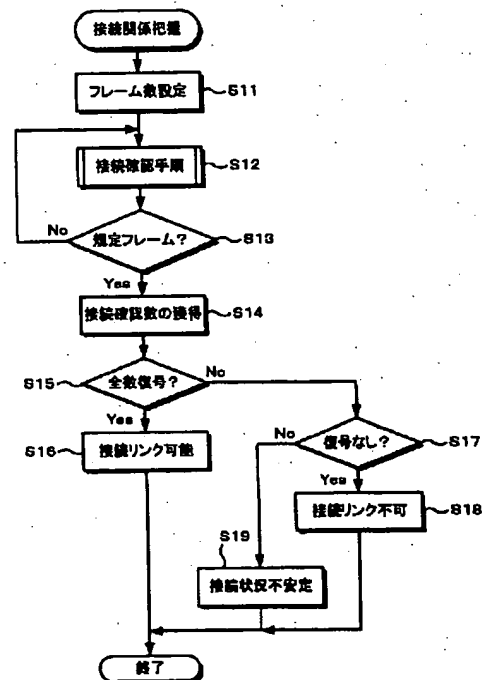
(74)代理人 弁理士 杉浦 正知

(54)【発明の名称】 伝送装置及び伝送方法

(57)【要約】

【課題】 無線LANにおける各機器間でのリンク情報の作成を確実に行なえるようにすると共に、リンク可能／不可能という2つの状態他に、接続状況は安定していないが、条件によってはリンク状態を取りえるようにして、無線LANの利用可能性を向上する。

【解決手段】 無線ネットワーク中の相手側の無線局から送られてくる信号を受信し、管理情報部分を復号し、管理情報部分が復号できたか否かを検出する。相手側の無線端末からの信号中のフレームの管理情報が復号できるか否かを判断して、リンク可能か否かを判断すると、リンク可能かどうかを誤判別することがなくなる。また、例えば、8フレームをスーパーフレームとし、このスーパーフレーム内で、管理情報が復号できたフレーム数をカウントする。このカウント値から、全データ伝送可能領域にあるか、非同期伝送可能領域にあるか、伝送不能領域にあるかを判断する。このようにすると、リンク可能、リンク不可能という状態他に、再送処理が行なわれる非同期データのみリンク可能という状態をとることができ、無線LANの利用可能性が向上される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線ネットワーク中の相手側の無線局から送られてくる信号を受信する受信手段と、上記受信手段により受信された信号から所定の部分を復号する復号手段と、

上記復号手段により上記受信された信号の所定の部分が復号できたか否かを検出する復号状態検出手段と、上記復号状態検出手段の出力により、上記無線ネットワークで通信が行なえるか否かを判断する判断手段とを備えるようにしたことを特徴とする伝送装置。

【請求項2】 上記ネットワークでは、1フレームを単位として信号が送られており、

上記判断手段は、上記復号状態検出手段出力から上記所定の部分が復号できたか否かを所定フレーム数分カウントし、上記所定の部分が復号できたフレーム数のカウント値から、上記無線ネットワークで通信が行なえるか否かを判断するようにした請求項1に記載の伝送装置。

【請求項3】 上記判断手段は、上記所定の部分が復号できたフレーム数のカウント値から、上記無線ネットワークにリンク可能、リンク不可能、条件付きでリンク可能の判断を行なうようにした請求項2に記載の伝送装置。

【請求項4】 無線ネットワーク中にある相手側の無線局から送られてくる信号を受信し、

上記受信された信号から所定の部分を復号し、

上記受信された信号の所定の部分が復号できたか否かを検出し、

上記復号できたか否かの検出出力により、上記無線ネットワークで通信が行なえるか否かを判断するようにしたことを特徴とする伝送方法。

【請求項5】 上記ネットワークでは、1フレームを単位として信号が送られており、

複数の上記フレームの上記復号状態検出手段の出力から上記所定の部分が復号できたフレーム数をカウントし、

上記所定の部分が復号できたフレーム数のカウント値から、上記無線ネットワークで通信が行なえるか否かを判断するようにした請求項4に記載の伝送方法。

【請求項6】 上記判断手段は、上記所定の部分が復号できたフレーム数のカウント値から、上記無線ネットワークにリンク可能、リンク不可能、条件付きでリンク可能の判断を行なうようにした請求項5に記載の伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器の間でデジタルオーディオデータやデジタルビデオデータのような時間的に連続するデータストリームやコマンドのような非同期のデータを無線で伝送するのに用いて好適な

伝送装置及び伝送方法に関する。

【0002】

【従来の技術】CD (Compact Disc) プレーヤ、MD (Mini Disc) レコーダ/プレーヤ、デジタルVTR、デジタルカメラ、DVD (Digital Versatile Disc) プレーヤ等、近年、オーディオ機器やビデオ機器のデジタル化が進んでいる。また、パーソナルコンピュータの普及により、これらのデジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器とパーソナルコンピュータとを接続して、パーソナルコンピュータで種々の制御や編集を行えるようにしたシステムが登場してきている。このように、各デジタルオーディオ機器やデジタルオーディオビデオ機器間、或いはこれらとパーソナルコンピュータとを接続したようなシステムを構築するためのインターフェースとして、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 1394が注目されている。

【0003】IEEE 1394は、等時 (Isochronous) 転送モードと、非同期 (Asynchronous) 転送モードとがサポートされている。等時転送モードは、ビデオデータやオーディオデータのような時間的に連続するデータストリームを高速転送するのに好適である。非同期転送モードは、例えば、各種のコマンドを転送したり、ファイルを転送したりするのに好適である。

【0004】このように、IEEE 1394は、等時転送モードと、非同期転送モードとがサポートされているため、IEEE 1394をインターフェースとして使うと、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器間でビデオデータやオーディオデータを転送したり、これらとパーソナルコンピュータとを接続して、パーソナルコンピュータで各種制御を行ったり、編集を行ったりすることが容易に行えるようになる。

【0005】ところが、IEEE 1394は、有線のインターフェースである。有線のインターフェースで上述のようなシステムを構築するには、配線が必要であり、また、ケーブルが乱雑になりがちである。また、有線のインターフェースでは、家庭内の離れた部屋にある機器間では、接続が困難である。

【0006】そこで、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器、或いはこれらとパーソナルコンピュータとの間で、IEEE 1394と同様にデータを無線で伝送できるような無線LAN (Local Area Network) システムを実現することが望まれている。

【0007】このような無線LANシステムを構築すると、デジタルオーディオ機器やデジタルビデオ機器、或いはこれらとパーソナルコンピュータ間で、無線でデータが伝送できる。このため、ケーブルを引き回すことなく、各機器を家庭内の離れた部屋に置いて、各機器間でデータを伝送することが可能になる。

【0008】しかしながら、無線LANでは、データを

直接伝送できるのは、電波の届く範囲内にある機器間に限られる。非常に離れた所に無線端末が置かれていたり、電波の障害物があるような場合には、無線でデータを直接伝送できない。このため、無線LANを構築する場合には、データを直接伝送できる機器か否かを示す接続リンク情報を作成し、この接続リンク情報を使って、無線でデータを直接伝送できる機器間でデータ通信が行なわれるように、制御する必要がある。

【0009】このような制御を行なうために、無線LANシステムでは、各機器に無線端末を接続して無線LANを構築したときに、接続リンク情報が作成される。このような接続リンク情報を作成する際、従来では、ネットワーク内の相手側の無線端末からの電波の電界強度を参照し、その信号レベルからその無線端末とリンクできるか否かを判断している。

【0010】つまり、各機器に無線端末を接続して無線LANを構築したときに、ネットワークの無線端末間で、信号がやり取りされる。このときの相手側の無線端末からの信号レベルが検出される。この相手側の無線端末からの信号レベルが所定値以上なら、リンク可能であると判断され、相手側の無線機器からの信号レベルが所定値以下なら、リンク不可能であると判断される。

【0011】また、従来では、無線LANで接続リンク情報を作成する場合、リンク可能であるか不可能であるかの2つの状態を判断している。ところが、無線LANでは、リンク可能、リンク不可能という状態の他に、接続状況は安定しないが、条件によってはリンク可能という状態もありえると考えられる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来、無線LANでは、リンク情報を作成する場合、ネットワーク内の相手側の無線端末からの電波の電界強度を参照して、リンク可能か否かを判断するようしている。ところが、電界強度の情報は、必ずしも、無線で良好にデータ伝送を行なえるか否かを示すものではない。

【0013】つまり、IEEE1394と同様に使用できる無線LANシステムでは、周波数帯域として、例えば2.4GHz帯、5.7GHz帯、1.9GHz帯のISM (Industrial Scientific Medical) バンドを用いることが検討されている。ところが、ISMバンドは、無線LANばかりでなく、医療用のメスや電子レンジ等、工業機器や医療機器のためにも使用されている。

【0014】このため、ISMバンドを使って無線LANを構築すると、これら機器から発生する電波を受信する可能性がある。また、このバンドを利用した他の無線LANシステムや無線制御システム等があると、この無線LANや無線制御システムからの電波を受信する可能性がある。

【0015】相手側の無線端末からの電波の電界強度を参照して、リンク可能か否かを判断するようにすると、

このような他の機器や他の無線LANシステムからの強い電波を受信したときに、相手側からの強力な電波が受信できたとして、相手側とデータ通信が可能か否かに係わらず、リンク可能であると誤判断されてしまう可能性がある。

【0016】また、このような無線LANシステムでは、変調方式としてOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) を用いることが検討されている。OFDMは、互いに直交する複数の搬送波を用いて変調を行なうもので、伝送レートを高くできると共に、マルチパスの影響を受けにくいという利点がある。ところが、OFDMでは、特定の周波数に妨害電波があると、1シンボルの全てのデータが復号できなくなる可能性がある。

【0017】上述のように、ISMバンドは、工業機器や医療機器のためにも使用されており、ISMバンドを使って無線LANを構築すると、これら機器から発生する電波による妨害を受ける可能性がある。これらの機器から発生する電波は、空電性のノイズのように広い周波数に分布するノイズとは異なり、特定の周波数に集中している。OFDMでは、このような機器から発生する特定の周波数帯域の電波の影響を受けると、1シンボル分のデータが全て復号できなくなる可能性がある。

【0018】このように、OFDM方式では、相手側の無線端末からの電波が強力であったとしても、特定の周波数帯域に強力な妨害を受けている場合には、1シンボル分のデータが復号できなくなる可能性があるため、信号強度からだけでは、リンク可能であるか否かを判断できない。

【0019】また、上述のように、従来では、無線LANでリンク可能情報を作成する場合、リンク可能であるか不可能であるかの2つの状態しか設定されていない。ところが、無線LANでは、リンク可能、リンク不可能という状態の他に、接続状況は安定していないが、条件によってはリンク可能という状態もありえる。

【0020】特に、IEEE1394では、ビデオデータやオーディオデータのようなストリームデータと、コマンドのような非同期データとが伝送される。ストリームデータと非同期データとを送る場合、非同期データでは、データを確実に送るために、再送処理が行なわれており、ストリームデータは、高速伝送が要求されるため、再送処理は行なわれない。したがって、接続状況が不安定な場合でも、再送処理を行なっている非同期データは伝送できる。

【0021】このことから、IEEE1394に基づくデータを無線で伝送する場合には、リンク可能かリンク不可能かという状態の他に、接続状況は安定していないので、再送処理が行なわれる非同期データはリンク可能であるが、再送処理が行なわれないストリームデータはリンク不可能であるという状態もありえると考えられ

る。

【0022】したがって、この発明の目的は、無線LANにおける各機器間でのリンク情報の作成を確実に行なえるようにした伝送装置及び伝送方法を提供することにある。

【0023】この発明の他の目的は、リンク可能／不可能という2つの状態の他に、接続状況は安定していないが、条件によってはリンク状態を取りえるようにして、無線LANの利用可能性を向上するようにした伝送装置及び伝送方法を提供することにある。

【0024】

【課題を解決するための手段】この発明は、無線ネットワーク中の相手側の無線局から送られてくる信号を受信する受信手段と、受信手段により受信された信号から所定の部分を復号する復号手段と、復号手段により受信された信号の所定の部分が復号できたか否かを検出する復号状態検出手段と、復号状態検出手段の出力により、無線ネットワークで通信が行なえるか否かを判断する判断手段とを備えるようにしたことを特徴とする伝送装置である。

【0025】この発明は、無線ネットワーク中にある相手側の無線局から送られてくる信号を受信し、受信された信号から所定の部分を復号し、受信された信号の所定の部分が復号できたか否かを検出し、復号できたか否かの検出出力により、無線ネットワークで通信が行なえるか否かを判断するようにしたことを特徴とする伝送方法である。

【0026】相手側の無線端末からの信号中のフレームの管理情報が復号できるか否かを判断して、リンク可能か否かを判断している。リンク可能であるか否かを信号強度から判断するようにした場合には、他の機器や他の無線LANシステムからの強い電波を受信したときに、リンク可能か否かを誤判別することがある。また、変調方式としてOFDMを用いた場合には、特定の周波数に強力な妨害電波があると、1シンボルの全てのデータが復号できなくなる可能性あり、信号強度からでは、リンク可能か否かを誤判別することがある。相手側の無線端末からの信号中のフレームの管理情報が復号できるか否かを判断して、リンク可能か否かを判断すると、このような誤判別をすることがなくなる。

【0027】例えば、8フレームをスーパーフレームとし、このスーパーフレーム内で、管理情報が復号できたフレーム数をカウントする。このカウント値から、全データ伝送可能領域にあるか、非同期伝送可能領域にあるか、伝送不能領域にあるかを判断する。このようにすると、リンク可能、リンク不可能という状態の他に、再送処理が行なわれる非同期データのみリンク可能という状態をとることができ、無線LANの利用可能性が向上される。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明が適用されたシステムの一例を示すものである。図1において、1A～1Fは無線端末である。無線端末1A～1Fは、IEEE1394と同様なデータの伝送を無線により行なうものである。

【0029】IEEE1394は、等時転送モードと、非同期転送モードとがサポートされている。等時転送モードは、ビデオデータやオーディオデータのような時間的に連続するデータストリームを高速転送するのに用いられ、非同期転送モードは、例えば、各種のコマンドを転送したり、ファイルを転送したりするのに用いられる。

【0030】デジタル機器2A～2Fは、IEEE1394のインターフェースを備えたデジタル機器である。この例では、デジタル機器2A～2Fとして、パーソナルコンピュータ、VTR、テレビジョン受像機、ビデオカメラ、プリンタ等が用いられる。この他、デジタル機器としては、電子スチルカメラや、CDプレーヤ、MDレコーダ／プレーヤ、DVDプレーヤ等を用いることができる。

【0031】このように、各デジタル機器2A～2Fに、無線端末1A～1Fを取り付けると、各デジタル機器2A～2Fの間で、データのやり取りを行なうことが可能になる。

【0032】例えば、図1に示したように、デジタル機器2A～2Fとして、パーソナルコンピュータ、VTR、テレビジョン受像機、ビデオカメラ、プリンタ等を備えたシステムでは、無線端末1A～1Fを用いて各機器間でデータのやり取りが行なえるようになると、パーソナルコンピュータを使ってVTRの編集を行なった後、テレビジョン受像機の受信画面をVTRに記録したり、その画面をプリンタに記録したりすることが可能になる。そして、無線端末1A～1Fは、無線により通信を行なっているため、各デジタル機器2A～2Fに接続された無線端末1A～1F間をケーブルで接続する必要はなく、各デジタル機器2A～2Fを、離れた所に配置して使用することが可能である。

【0033】図2は、この発明が適用された各無線端末1A～1Fの構成を示すものである。図2において、31は、デジタル機器2A～2Fと接続するためのIEEE1394のインターフェースである。インターフェース31のデータの入出力は、コントローラ30により制御される。

【0034】デジタル機器2A～2Fからのデータを送信する場合には、デジタル機器2A～2Fからのデータは、インターフェース31を介して、エンコーダ34に供給される。エンコーダ34は、送信データを所定形式にパケット化し、エラー訂正符号化処理を行うものである。エンコーダ34の出力は、OFDM変調回路3

5に供給される。

【0035】OFDM変調回路35は、送信データを互いに直交する複数の搬送波に対応させてマッピングし、これをIFFTして、時間領域の搬送波データに変換し、この各搬送波をQPSK変調して、OFDMの変調を行なうものである。

【0036】OFDM変調回路35の出力がRF送信回路36に供給される。RF送信回路36で、送信信号が所定の周波数に変換され、電力増幅される。周波数帯域としては、例えば、2.4GHzのISMバンドが用いられる。このRF送信回路36の出力がアンテナ37に供給され、他の無線端末に向けて送られる。

【0037】受信時には、他の無線端末からの信号がアンテナ37で受信される。アンテナ37の受信信号がRF受信回路38に供給される。RF受信回路38で、受信信号が中間周波信号に変換される。このRF受信回路38の出力がOFDM復調回路39に供給される。

【0038】OFDM復調回路39は、OFDM方式で変調されて送られてきた受信データを復調するものである。すなわち、このシステムでは、送信時に、デジタルデータが周波数領域のデータに対応してマッピングされ、IFFTにより、周波数領域から時間領域への変換が行なわれ、直交関係になる複数のキャリアを用いて、データが送信されている。OFDM復調回路39は、これに対応して、OFDMの復調処理を行なうものであり、受信信号をQPSK復調し、これをFFTして時間領域から周波数領域への変換が行ない、データを復調する。

【0039】OFDM復調回路39からは、復調データが得られる。このOFDM復調回路39の出力がデコーダ40に供給される。デコーダ40で、パケットが分解され、エラー訂正処理が行なわれる。デコーダ40の出力がインターフェース回路31を介して、デジタル機器2A~2Fに供給される。

【0040】また、デコーダ40で、エラー検出符号により、そのフレームが復号できたか否かが検出される。この検出情報は、コントローラ30に送られる。後に詳述するように、このフレームが復号できたか否かの検出情報から、接続リンク情報が作成され、この接続リンク情報は、リンクメモリ41に蓄えられる。

【0041】このように、各デジタル機器2A~2Fに、無線端末1A~1Fを取り付けることにより、各デジタル機器2A~2Fの間で、データのやり取りが行なわれ、無線LANが構築される。この例では、無線LANをスター型の構成で行なうようにしている。

【0042】スター型の構成では、図3に示すように、中央の制御局CNと、周辺の端末局TN1、TN2、...とからなり、各局間のデータのやり取りは、中央の制御局CNにより管理される。例えば、中央の制御局CNが無線端末1Aに対応し、端末局TN1、TN2、...は、

無線端末1B、1C、...に対応するとする。この場合、各デジタル機器2A~2F間でデータのやり取りをする場合には、制御局とされた無線端末1Aで、データのやり取りが管理されることになる。なお、無線LANの構成については、このようなスター型の構成に限定されるものではなく、各デジタル機器2A~2F間でピア・トゥ・ピアで接続するようにしても良い。

【0043】無線端末1A~1Fの間では、例えば、フレーム構造でデータが転送される。図4は1フレームの構造を示すものである。図4に示すように、1フレームの先頭には、ネットワーク情報等の管理情報を伝送する管理情報領域MAが設けられる。この管理領域MAには、エラー検出用のCRCコードが付加されている。そして、この管理情報領域MAに続いて、ストリームデータ伝送領域SPAと、非同期伝送領域ASYNCAとが設けられる。

【0044】ストリームデータ伝送領域SPAは、IEEE1394の等時転送モードに相当する高速通信を行うものである。ストリームデータ伝送領域SPAは、例えば、複数のタイムスロットで構成され、各タイムスロットを使って、時分割多重でデータの伝送が行なわれる。タイムスロットの割り付けは、制御局とされた無線端末により行なわれる。

【0045】非同期伝送領域ASYNCAは、IEEE1394の非同期転送モードに相当するもので、コマンドのような非同期のデータを転送するのに用いられる。この非同期伝送領域ASYNCAでの伝送では、エラーの無い伝送が行えるように、相手側から返ってくるACKノリッジを確認し、相手側からACKノリッジが返ってこなかったら、データを再送するような制御が行われる。

【0046】このような無線LANでは、無線端末1A~1Fの間でデータの伝送が行なわれるが、データを直接伝送できるのは、電波の届く範囲内にある機器間に限られる。非常に離れた所に無線端末が置かれていたり、電波の障害物があるような場合には、無線でデータを直接伝送できない。このため、無線LANを構築する場合には、データを直接伝送できる機器か否かを示す接続リンク情報が作成される。

【0047】この接続リンク情報を作成するのに、相手側の無線端末から送られてきた信号の電界強度を検出することが考えられるが、相手側の無線端末からの電界強度では、妨害電波の影響を受けて、接続リンク情報を誤判別することがある。特に、この例では、OFDM方式でデータを伝送しているため、特定の周波数に強い信号があると、相手側からの信号が強力であっても、データが復号できないことがある。

【0048】そこで、この例では、管理情報で送られてくるデータを復号し、このデータが復号できるか否かに応じて、リンク可能であるか否かを判断するようにしている。

【0049】更に、この例では、例えば、8フレームを1スーパーフレームとして、この1スーパーフレーム内で管理情報が復号できるフレーム数をカウントすることにより、リンク可能、リンク不可能とともに、非同期データのみリンク可能という状態が設定される。このため、無線LANの利用可能性が向上される。

【0050】すなわち、図5Aに示すように、8フレームを1スーパーフレームとして、1フレーム毎に、無線LANに属する相手側の無線端末、例えば無線端末1Aからの受信信号が受信され、CRCコードを用いてこの受信信号の管理情報の部分のエラー検出が行なわれ、復号できるか否かが判断される。そして、1スーパーフレーム内で管理情報が復号できるフレーム数がカウントされる。

【0051】図5Bに示すように、8フレームの全てが復号できたら、この無線端末は安定して通信が行なえる全データ伝送可能領域にあると判断される。図5Cに示すように、8フレームの全てが復号できなければ、この無線端末は通信が行なえない通信不可能領域にあると判断される。図5Dに示すように、8フレームの中で例えば5フレーム復号できたら、通信が不安定で非同期伝送のみ行なえる非同期伝送可能領域にあると判断される。

【0052】例えば、図6に示すように、制御局CN11と、端末局TN11、TN12、TN13、TN14、TN15、TN16、TN17とがあり、制御局CN11からの管理情報を例えば8フレーム復号して、この復号状態から上述のようにして接続リンク情報を作成するとする。そして、制御局CN11に近接している端末局TN11、TN16、TN17では、8フレームの全てが復号でき、制御局CN11と離れている端末局TN13、TN14では、8フレームの全てが復号できず、その間にある端末局TN12、TN15では、いくつかのフレームが復号できたとする。この場合、端末局TN11、TN16、TN17は、全データ伝送可能領域A1にあると判断され、端末局TN12、TN15は、非同期伝送可能領域A2にあると判断され、端末局TN13、TN14は、伝送不可能領域にあると判断される。

【0053】全データ伝送可能領域A1にあると判断された端末局TN11、TN16、TN17では、ストリームデータと非同期データの全てのデータの通信が行なわれる。非同期伝送可能領域A2にあると判断された端末局TN12、TN15に対しては、非同期データのみのデータ通信が行なわれる。伝送不可能領域にあると判断された端末局TN13、TN14に対しては、データ通信は行なわれない。

【0054】非同期データは、再送処理を行なっているため、状態が安定していなくても、データ通信を行なうことができ、このように、例えば、8フレームを1スーパーフレームとして、この1スーパーフレーム内で管理

情報が復号できるフレーム数をカウントすると、リンク可能、リンク不可能とともに、非同期データのみリンク可能という状態に設定でき、無線LANの利用可能性が向上される。

【0055】図7は、リンク可能か否かを検出する際のフローチャートである。図7において、管理情報を受信し（ステップS1）、管理情報の復号を行なう（ステップS2）。そして、管理情報が復号可能か否かを判断する（ステップS3）。管理情報が復号可能なら、接続リンク可能であると判断し（ステップS4）、その情報を保存する（ステップS5）。ステップS3で、管理データが復号できないなら、接続リンク不可能であると判断し（ステップS6）、その情報を保存する（ステップS5）。

【0056】図8は、例えば、8フレームをスーパーフレームとして、このスーパーフレーム内で管理データが復号できるフレーム数をカウントして、リンク状態を判断するときのフローチャートである。

【0057】図8において、リンク可能であるか否かを検出するためのスーパーフレームの数（例えば8フレーム）を設定する（ステップS11）。そして、接続確認処理を行なう（ステップS12）。この接続確認は、図7に示すようにして行なわれる。そして、スーパーフレームとして規定された所定のフレーム数に達しているか否かを判断し（ステップS13）、規定されたフレーム数に達していなければ、ステップS12に戻り、接続確認処理を繰り返す。

【0058】スーパーフレームとして規定されたフレーム数だけ接続確認処理を行なったら、このスーパーフレーム中、復号できたフレーム数の数を得る（ステップS14）。そして、スーパーフレーム中の全てのフレームが復号できたか否かを判断する（ステップS15）。

【0059】全てのフレームが復号できたら、接続リンク可能であると判断される（ステップS16）。接続リンク可能であると判断されたときには、ストリームデータと非同期データの全ての伝送が行なわれるようになる。

【0060】ステップS15で、復号できないフレームがあると判断されたら、全てのフレームが復号できないか否かを判断する（ステップS17）。全てのフレームを復号できなければ、リンクは不可能であると判断される（ステップS18）。リンク不可能であると判断されたときには、データ通信は行なわれない。

【0061】ステップS17で、全てのフレームが復号できないのではないかと判断されたら、接続状況不安定と判断される（ステップS19）。接続状況不安定と判断されたときには、非同期データの通信のみが行なわれる。

【0062】なお、上述の例では、1スーパーフレーム

を8フレームとしているが、1スーパーフレームの数は、これに限定されるものではない。また、上述の例では、1フレームの管理情報の復号状態を検出しているが、リンク状態を検出するための特別な期間を設け、この期間で復号状態を検出するようにしても良い。更に、上述の例では、フレームの復号状態のみによりリンク状態を検出しているが、フレームの復号状態と信号強度とを使ってリンク状態を検出するようにしても良い。

【0063】

【発明の効果】この発明によれば、相手側の無線端末からの信号中のフレームの管理情報が復号できるか否かを判断して、リンク可能か否かを判断している。リンク可能であるか否かを信号強度から判断するようにした場合には、他の機器や他の無線LANシステムからの強い電波を受信したときに、リンク可能か否かを誤判別することがある。また、変調方式としてOFDMを用いた場合には、特定の周波数に強力な妨害電波があると、1シンボルの全てのデータが復号できなくなる可能性あり、信号強度からでは、リンク可能か否かを誤判別することがある。相手側の無線端末からの信号中のフレームの管理情報が復号できるか否かを判断して、リンク可能か否かを判断すると、このような誤判別をすることがなくなる。

【0064】また、この発明によれば、例えば、8フレームをスーパーフレームとし、このスーパーフレーム内で、管理情報が復号できたフレーム数をカウントし、このカウント値から、全データ伝送可能領域にあるか、非

同期伝送可能領域にあるか、伝送不能領域にあるかを判断するようにしている。このようにすると、リンク可能、リンク不可能という状態の他に、再送処理が行なわれる非同期データのみリンク可能という状態をとることができるため、無線LANの利用可能性が向上される。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明が適用できる無線LANシステムの一例の斜視図である。

【図2】この発明が適用できる無線LANシステムにおける無線端末の一例のブロック図である。

【図3】無線LANの接続形態の説明に用いる略線図である。

【図4】この発明が適用できる無線LANシステムにおける1フレームの構成を示す略線図である。

【図5】この発明が適用できる無線LANシステムにおけるリンク判別の説明に用いる略線図である。

【図6】この発明が適用できる無線LANシステムにおける接続エリアの説明に用いる略線図である。

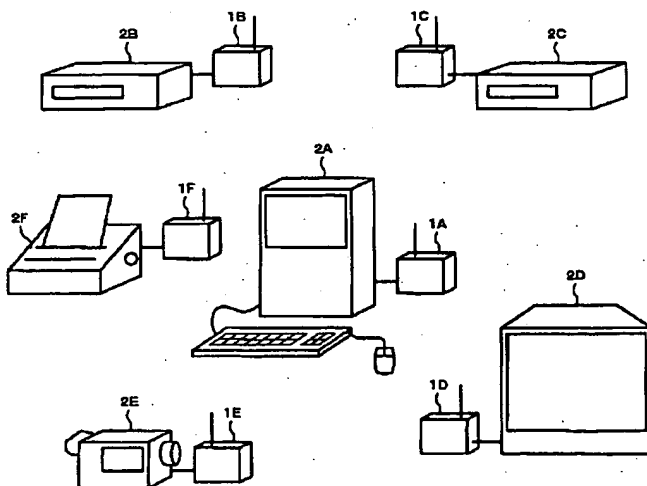
【図7】この発明が適用できる無線LANシステムにおけるリンク判別の説明に用いるフローチャートである。

【図8】この発明が適用できる無線LANシステムにおけるリンク判別の説明に用いるフローチャートである。

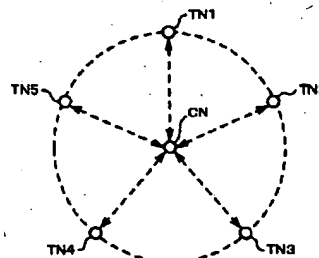
【符号の説明】

1A～1F・・・無線端末、2A～2F・・・電子機器、30・・・コントローラ、34・・・エンコーダ、35・・・OFDM変調回路、39・・・OFDM復調回路

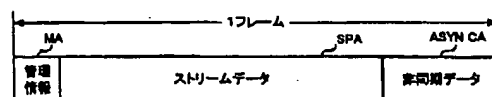
【図1】



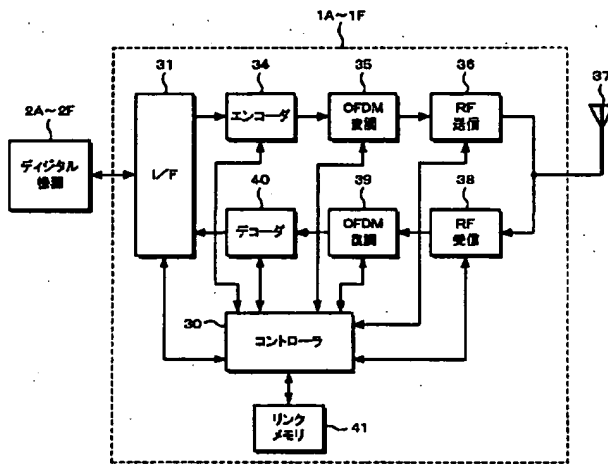
【図3】



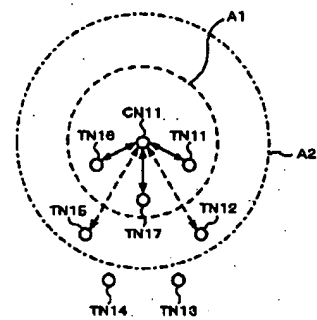
【図4】



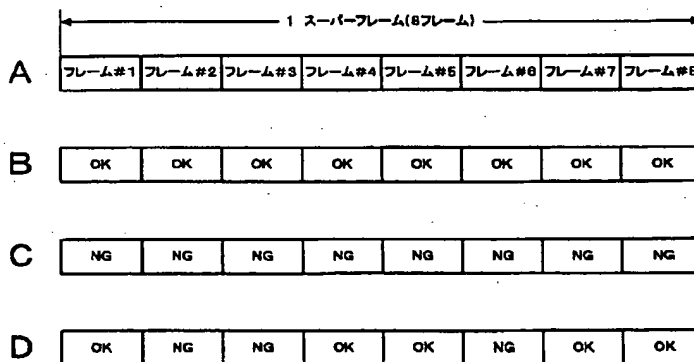
【図2】



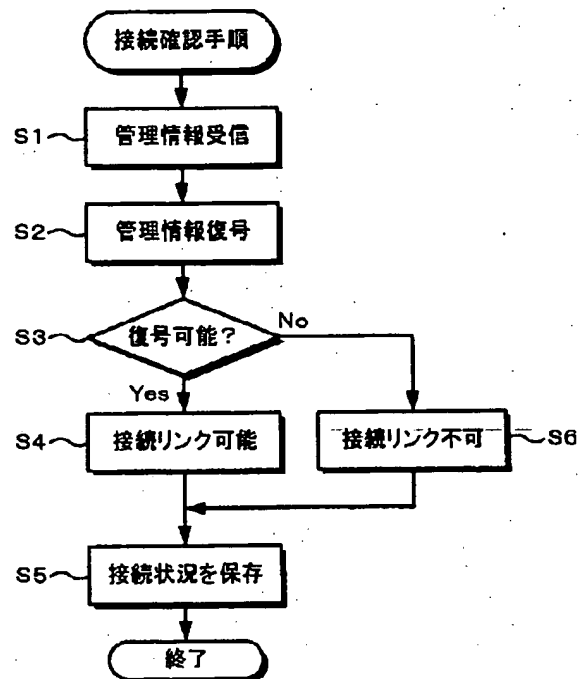
【図6】



【図5】



【図7】



【図8】

